



Parkslide

– kan förekomsten i olika jordar och miljöförhållanden ge indikationer på hur de kan bekämpas?

Japanese knotweed – can the presence in different soils and environmental conditions give indications on how they can be fought?

Chasmine Carlsson



Parkslide – kan förekomsten i olika jordar och miljöförhållanden ge indikationer på hur de kan bekämpas?

Japanese knotweed – can the presence in different soils and environmental conditions give indications on how they can be fought?

Chasmine Carlsson

Handledare: Ann-Mari Fransson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Examinator: Frida Andreasson, SLU, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Landskapsarkitektur, G2E
Kurskod: EX0841
Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2021
Omslagsbild: Chasmine Carlsson & Peter Persson
Serietitel: (om sådan finns)
Delnummer i serien: (om sådan finns)
ISSN: xxxx-xxxx (om sådan finns)

Nyckelord: Parkslide, Reynoutria japonica, jord, pH, invasiv, miljöförhållanden, ståndort

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Parkslide känns igen på sitt bambuliknande utseende och är en storväxande flerårig ört. Den har sitt ursprung i östra Asien, i länderna Japan, Korea, Taiwan och Kina och kom till Europa från Japan på 1820-talet genom en holländsk import. Från att ha odlats som prydnadsväxt i parker och trädgårdar har arten spridit sig ut i naturen.

På platserna där parkslide har etablerat sig kan inget annat växa. Idag hittas arten utspridd över stora delar av världen från Nordamerika, Europa, Australien till Nya Zeeland. Även om den klassas och betraktas som en av världens mest invasiva arter, finns den idag inte med på EU:s lista över invasiva och främmande arter. Naturvårdsverket avråder att plantera parkslide då den är svår att bli av med samtidigt som den tar över naturen, förstör byggnader och vägar samt kan överleva i svåra förhållanden. Genom sitt aggressiva växtsätt och för att inget annat växer på platsen där den finns är den ett stort hot mot biologisk mångfald.

Parkslide växer på solöppna platser, som påverkats av människan, i friska marker, nära trädgårdar samt där jordmassor tippas och transporteras. På de flesta typer av jordar, allt från sanddynor till fuktig jord samtidigt som den finns att hitta i skuggiga, slutna och torra miljöer.

Målet med detta projekt är att se om förekomsten av parkslide i olika jordar kan ge någon indikation på hur den ska bekämpas då ingen effektiv bekämpningsmetod finns idag. En fältundersökning har gjorts i nordvästra Skåne där 8 olika platser med parkslide har inventerats. Täthet, ytans storlek, max höjd, min höjd hos parkslidet har inventerats, jordens textur och pH, samt miljöfaktorerna vindpåverkan, sol/skugga, närhet till vatten samt hav och omgivande vegetation. I resultatet konstateras var parkslidet trivs och om parkslidens täthet, ytans storlek, max höjd och min höjd är relaterade till ståndorten. Resultatet visar att de fyra olika klasser som inventerats gynnas av olika jordar och miljöförhållande. Parkslidets täthet är högre om platsen är öppen, solig och har ett pH-värde på 6–6,5. Storleken på parkslidebeståndet är större på platser som är öppen, solig, skugga, närhet till havet, grovsilt-finsand & sandig morän samt har ett lågt pH. Parkslidets max höjd är högre om platsen är i slutna miljöer, skugga, långt ifrån havet, grovsilt-finsand & lera samt har ett högt pH. Parkslidets minimum höjd är lägre om platsen är sandig morän och postglacial sand.

Nyckelord: Parkslide, Reynoutria japonica, jord, pH, invasiv, miljöförhållanden, ståndort

Abstract

Japanese knotweed is a large-growing perennial herb and easy to recognize by its bamboo-like appearance. It originated in East Asia, in the countries of Japan, Korea, Taiwan and China and came to Europe from Japan in the 1820s through Dutch imports. From being grown as an ornamental plant in parks and gardens, the species has now spread in nature.

In the places where Japanese knotweed has established it outgrows other species. Today, the species is found over large parts of the world from North America, Europe, Australia to New Zealand. Although it is classified and considered one of the world's most invasive species, it is not currently on the EU's list of invasive and alien species. The Swedish Environmental Protection Agency advises against planting Japanese knotweed as it is difficult to get rid of at the same time as it takes over nature, destroys buildings and roads and can survive in difficult conditions. Due to its aggressive growth strategy and the fact that nothing else grows in its presence, it is a major threat to biodiversity.

Japanese knotweed grows on sun-exposed places, man-affected areas, in healthy soils, close to gardens and where soil masses are tipped and transported. On most types of soils, everything from dunes to moist soil but also found in shady, closed and dry environments.

The purpose of this project was to see if the presence of knotweed in different soils can give any indication of how it should be controlled as there is no efficient control method today. Field research has been done in northwestern Skåne where 8 different places with japanese knotweed have been inventoried. Density, surface size, maximum height, minimum height of the plants was determined. Soil texture and pH, as well as the environmental factors' wind impact, sun / shade, proximity to water and sea as well as surrounding vegetation was documented. The results states where japanese knotweed thrives and whether the density of japanese knotweed, the size of the surface, the maximum height and minimal height are related to the location. The results show that the four different inventoried classes that have been inventoried benefit from different soils and enviromental conditions. The density of japanese knotweed is highest in open, sunny and has a pH value of 6–6.5. The size of japanese knotweed population is larger in places that are open, full sun, shade, proximity to the sea, coarse silt-fine sand & sandy moraine and has a low pH. The maximum height of japanese knotweed is higher if the site is in closed environments, shade, far from the sea, coarse silt-fine sand & clay and has a high pH. The minimum height of japanese knotweed is lower if the site is sandy moraine and postglacial sand.

Keywords: Japanese knotweed, Reynoutria japonica, soil, pH, invasive, environmental conditions, habitat

Förord

Mitt intresse för växter har vuxit mer och mer under studiernas tid, specifikt deras påverkan på omkring liggande miljö och de invasiva växterna. Det senaste året har jag fått upp ögonen mer och mer för parkslide, både genom media och under sommarjobb där jag stötte på arten flera gånger. På platser jag åkt förbi många gånger tidigare men aldrig förstått vilken art det är eller hur svår den är att bekämpa. En art som funnits här länge men som man inte förstått sig på helt och hållet förrän nu. Genom intresset för arten söktes fakta upp, och jag gick med i grupper som diskuterar ämnet och insåg att problemen med arten kan bli väldigt betydande för både miljön, ekosystemet, biologiska mångfalden, människan och hus. Detta gjorde att jag bestämde mig för att skriva och forska om arten, samtidigt som det inte finns tillräckligt mycket forskning om ämnet som är gjord i Sverige. Vilket jag anser behövs.

Målet med arbetet är att ge kunskap och förståelse för arten och ett hjälpmedel till att hitta en bekämpningsmetod som fungerar för arten, samtidigt som den ska ge ett intresse för framtida studier inom ämnet.

Stort tack vill jag rikta till min handledare, Ann-Mari Fransson som funnits genom hela arbetet. Genom sin långa erfarenhet har hon kunnat leda mig på rätt väg och stöttat mig när det uppstått motgångar. Tack till alla som hjälpt mig genom mejl, stöttande ord och heja ord längs vägen. Även tack till Peter Persson (Peters trädgårdar) som hjälpt till med utrustningen, för att räkna ut pH-värdet och bildmaterial.

Tack till min mamma Carina, som alltid finns där, som följde med mig ut i minusgrader på fältundersökningen med varmchoklad och peppande ord, samtidigt som hennes ordförråd och värnande av språk varit till stor hjälp. Tack mamma!

Sist tack till min sambo som varje dag funnits där och är mitt stora stöd!

Chasmine Carlsson

Vejbystrand februari 2021

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. BAKGRUND	9
1.1. PARKSLIDE	9
1.1.1. BAKGRUND	9
1.1.2. TRANSPORT	9
1.1.3. IDAG	10
1.1.4. MORFOLOGI	11
1.1.5. STÅNDORT	13
1.1.6. SPRIDNING	14
1.1.7. VATTENDRAG	15
1.1.8. JORD	15
1.1.9. NÄRING OCH pH- VÄRDE	16
1.2. SYFTE	16
1.3. FRÅGESTÄLLNING	17
1.4. AVGRÄNSNINGAR	17
2. MATERIAL & METOD	18
3. RESULTAT	21
3.1. TÄTHET	22
3.2. YTAN	23
3.3. MAX HÖJD (METER)	25
3.4. MIN HÖJD (METER)	27
4. DISKUSSION	29
4.1. TÄTHET	29
4.2. YTAN	30
4.3. MAX HÖJD (METER)	31
4.4. MIN HÖJD (METER)	32
4.5. METOD	32
4.6. FRAMTIDA STUDIER	33
4.7. SLUTSATS	33
REFERENSER	35

1. BAKGRUND

För att kunna bekämpa parkslide är det viktigt att ha förståelse och kunskap om arten. Därför har information samlats in om parkslide. Ämnen rörande var den kommer ifrån, hur och varför kom den hit, utvecklingen fram till idag samt morfologin, ståndort där parkslide hittas och hur den sprids. Information gällande vattendrag, jord samt pH värde och näring är också viktiga område för att få en så mycket information om arten som möjligt för att hitta en lösning till hur parkslide ska bekämpas.

1.1. PARKSLIDE

1.1.1. BAKGRUND

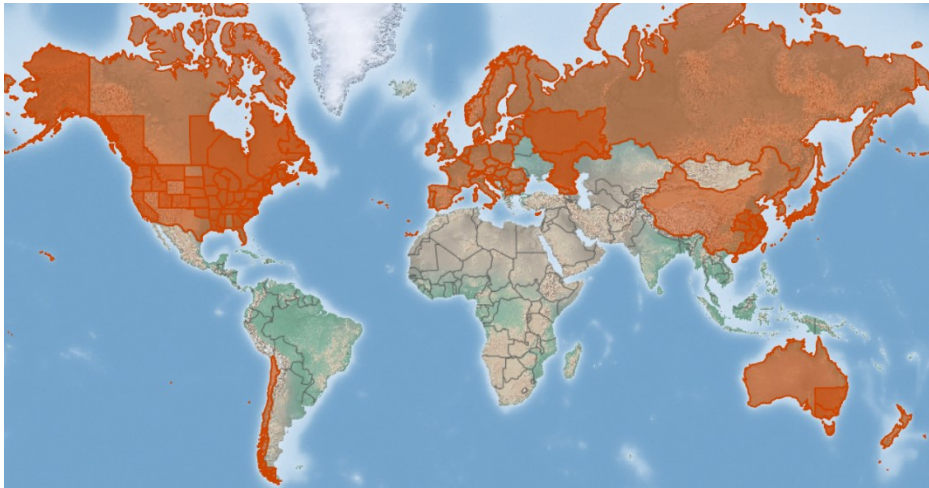
Parkslide är känd under olika vetenskapliga namn, tidigare användes *Fallopia japonica*, enligt Sveriges kulturväxtdatabas är det *Reynoutria japonica* som är det namn som gäller nu (SKUD 2020). Namnet japonica kommer från det latinska namnet japonia (japansk), vilket betyder att arten är inhemsk i Japan (Wissman et al. 2015). Arten härstammar från östra Asien (Naturvårdsverket 2020a; Abgrall et al. 2018), i länderna Japan, Korea, Taiwan och Kina (SLU Artdatabanken 2020).

Växten har odlats som prydnadsväxt i parker och trädgårdar, den har även använts som som hälsoväxt och medicin, gjord av roten, och som råvara av skott och blad (Chen et.al. 2013). Parkslide är rik på C-vitaminer (Wissman et al. 2015). På 70-talet var hälsotänk stort, vilket resulterade i att parkslide planterades i köksträdgårdar nära huset, i syfte att äta hälsosamt. Arten används som komponent både inom traditionell kinesisk och modern medicin. I modern medicin används parkslide som hämmare mot cancercellernas resistens mot kemoterapi (Wissman et al. 2015).

1.1.2. TRANSPORT

Parkslide som odlas i de europeiska trädgårdarna, kom till Europa från Japan genom en holländsk import på 1820-talet och planterades i slottsparker (Artdatabanken

2020). Arten kom hit genom trädgårdshandel (Naturskyddsföreningen i Skåne u.å.), och förvildades i Sverige någon gång under sent 1800-tal till tidigt 1900-tal. 1909 finns det noterat att parkslide för första gången hittats förvildad i Blekinge och Östergötland (Naturvårdsverket 2020a; Hylander 1971).



Figur 1. Karta över länder där parkslide etablerats, fram till 2019. Bildkälla: CABI, *Invasive Species Compendium* 2019.

1.1.3. IDAG

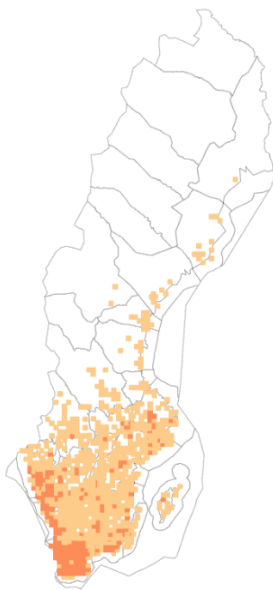
Parkslide betraktas som en av världens mest invasiva arter (Rice 2006) och har etablerat sig på de flesta kontinenter runt om i världen, se figur 1. På platser där parkslide har etablerat sig växer ingenting annat, vilket har lett till att arten har klassats som en invasiv art i Europa. Trots att parkslide betraktas som en av världens mest invasiva arter finns den inte med på EU:s lista över invasiva och främmande arter (Naturvårdsverket 2020b; SLU Artdatabanken 2020), något som kan ifrågasättas. Inte bara visar det sig att arten är invasiv i Europa, den innehåller även allelopatiska föreningar som hämmar de inhemska växterna och de mikrobiella samhällena (Abgrall et al. 2018). Allelopati kommer från grekiskan allê'lôn som betyder varandra och pa'thos som betyder lidande (Nationalencyklopedin 2020). Allelopati uppstår när växten släpper ut ett eller flera kemiska ämnen som drabbar omgivande växter och resulterar bland annat i inverkan på tillväxten och beteendeändringar. Parkslide bestånd har observerats i Nordamerika, stora delar av Kanada, stora delar av Europa (Wissman et al. 2015; Eklund 2020), Nya Zeeland, några isolerade delar av Australien, Victoria, östra New South Wales och Tasmanien (Queensland Government 2019) och i Sydamerika och oceanen (CABI 2017).

I Sverige påträffas parkslide från de södra delarna av landet hela vägen upp till Dalarna, några få exemplar har påträffats längst Norrlandskusten där Umeå är den nordligaste platsen (Naturvårdsverket 2020a; SLU Artdatabanken 2020). Största

fynden finns i Skåne (SLU Artdatabanken 2020), se figur 2. Den globala uppvärmningen resulterar i att växtarten flyttar sig norrut (Groeneveld et al. 2014; Beerling 1993), parkslide flyttar sig långsam norr ut vilket gör flytten svår att upptäcka.

Naturvårdsverket avråder från att plantera parkslide, då den tar över naturen, förstör byggnader och är extremt svår att stoppa (Rydén 2020). Samtidigt så uppmanas alla som har växten på sin mark att förhindra dess spridning innan det blir för svårt att bekämpa den (Naturvårdsverket 2020a). Arten räknas som ett av de största hoten mot biologisk mångfald samt infrastrukturanläggningar då arten hotar att bryta ner verk, bankar och anläggningar (Trafikverket 2021).

I Storbritannien har parkslide blivit ett så stort problem, att vid husförsäljning krävs det att du kryssar i en ruta om parkslide finns på tomten (SVT 2019). Banker lånar inte ut pengar vid husköp om det inte finns en exakt plan på hur parkslide ska bekämpas (OnTheMarket 2020). Samtidigt måste arten befinna sig minst sju meter ifrån huset (Fennell et al. 2018). Vilket resulterar i att huset inte blir sålt (Allas 2019). Det finns dock ingen lag emot att växten växer på privat mark, det är dock olagligt att plantera den (Science and Technology Committee 2019).



Figur 2. Rasterkarta över fynd av parkslide (*Reynoutria japonica* Houtt.) i Sverige 2000–2021. Bildkälla: Artportalen, Artdatabanken SLU 2021.

1.1.4. MORFOLOGI

Parkslide är en storväxande flerårig ört med ett bambuliknande utseende (Wissman et al. 2015), som blir mellan 0,5–3 meter hög och tillhör familjen slideväxter, *Polygonaceae* (Miljöministriet u.å.; Beerling et al. 1994). Höjden på parkslide

skiljer sig åt i de olika källorna, enligt vissa kan den bli upp mot 2,5 meter hög (Naturvårdsverket 2019; Fennell et al. 2018). En annan källa beskriver att växer arten i gynnsamma förhållande kan den bli upp till hela tre meter hög (Frisborg 2009; Holzner & Numata 1982). I sin ursprungsmiljö Asien blir arten betydligt mindre, 0,5–1,5 meter höga (Ohwi 1984). Parkslide är en snabbväxande art som bildar täta populationer vilket resulterar i att den tränger bort inhemska växtarter, vilket förändrar ekosystemet på plats (Naturskyddsföreningen Skåne u.å.).

Arten har grova stjälkar som är ihåliga, stammen är ljusgrön med rödaktiga fläckar och förgrenad, se figur 3. När parkslide blir äldre blir stammen tjockare och förvedad, med en riklig grenighet (Wissman et al. 2015), se figur 3. Bladen blir 5–15 cm stora, är äggrunda, kala på båda sidorna och läderartade med en tvär bas och spets (Naturvårdsverket 2020a), se figur 3. Blomningen sker i september-oktober med vita ibland rödlätta blommor som växer i glesa och greniga klasar från bladvecken (Den virtuella floran 2019) och har frukter som är en nöt (Ohwi 1984). Parkslide beskrivs som en dioik art (SLU Artdatabanken 2020; Ohwi 1984), det vill säga att det finns han- och honblommorna på olika plantor. Parkslide i Europa härstammar från en honlig klon (SLU Artdatabanken 2020).

Växten består av ett kraftigt rotsystem som bildar stora och sammanhängande bestånd där jordstammarna (rhizomen) är tjocka och har en centrerad rhizom-krona (Wissman et al. 2015) som kan orsaka stora skador. Rötterna är orange, spröda och knotiga och kan lätt gå sönder (FOR 2021). De är inte bara väldigt tjocka utan de har en extrem växtkraft som gör att de kan växa långa sträckor och kan ta sig under asfalt och komma upp på andra sidan den asfalterade vägen. Rötterna kan även förstöra fundament och vallar (Naturskyddsföreningen Halland 2017). De växer på 3–5 meter djup (Naturskyddsföreningen Skåne u.å.; FOR 2021) och nya plantor kan hittas 20 meter ifrån huvudplantan samtidigt som parkslide kan växa upp till tre meter på bara ett år (FOR 2021). Rhizomerna kan både tränga sig in i springor som finns både i hus och asfalt (SLU Artdatabanken 2020), vilket orsakar ekonomisk skada (Naturvårdsverket 2020). Den kan även skapa erosion vid vattendrag då den bryter ner jorden, vilket kan resultera i översvämning (Koutika et al. 2011).

Alla delar av växten ovan mark är känsliga mot frost och dör bort på vintern vilket resulterar i att växten skjuter nya skott från rotsystemet under våren, skotten växer snabbt upp och bildar de höga stammarna. Under vinter lagras kolhydraterna i rotsystemet (Wissman et al. 2015). Parkslide är en mycket svårbekämpad art, eftersom rötterna är djupa och svåra att få bort. Plantorna växer upp på våren och når sin höjd i snabb takt (Beerling et al. 1994).



Figur 3. Parkslidens morfologi, blad, stam, förvedad & växtsätt. Foto: (A & B) Peter Persson & (C & D) Chasmine Carlsson

1.1.5. STÅNDORT

Arten är vanligast i solöppna miljöer där den kan få gott om ljus och konkurrera bort andra arter. Men den kan även hittas på många andra platser. I miljöer där man frilagt platsen och solljuset är intensivt trivs parkslide (Naturvårdsverket 2020a). Studier visar att parkslide var mer produktiv under intensiva ljusförhållanden än i skuggiga miljöer (Beerling 1991; Dommanget et al. 2013), vilket visar att arten hämmas av skugga. Arten svarar då genom minskad biomassa och stamhöjd jämfört om arten växer på öppna platser (Beerling 1990). Andra studier visar att trots att arten föredrar solljus hittar den ett sätt att överleva i halvskugga och skugga (Martin et al. 2020) vilket visar hur anpassningsbar arten är. I Europa och USA sprider sig parkslide och tar över i livsmiljöer som både är soliga och skuggiga (Martin et al. 2009).

Platser man främst hittar arten på är friska marker i anslutning till trädgårdar, på kulturpåverkade marker samt där jordmassor tippas och transporteras (Naturvårdsverket 2020a; SLU Artdatabanken 2020). Detta är platser där människan påverkat utformningen på något vis. Parkslide gynnas av invaderade miljöer och störningar där marken regelbundet trafikeras eller bearbetas (FOR

2021). Arten hittas i jordar vid skogsbryn, ängsmarker, banvallar (Naturvårdsverket 2020a), övergiven mark och i väg- och järnvägsgränar (SLU Artdatabanken 2020), längst åstränder, vägkanter och trädgårdar (Naturvårdsverket 2020a; FOR 2021). Oftast beskrivs parkslide växa i frisk och näringsrik mark (Tyler & Lundquist 2007.) I en studie tolererade parkslide både torra samt strand- och våtmarkspopulationer (Martin et al. 2020). Den kan hittas i ängsmarker och skogsbryn på kulturlandskapad mark men är relativt ovanlig på dessa platser (Den virtuella floran 2019). I England förekommer parkslide längst flodbankar (William et al. 2010), men i Norge är arten inte vanlig längst vattendrag som sjöar, åar och floder där hittar man den i stället längs stranden vid havet (Fremstad & Elven 1997).

I parkslidens inhemska miljö förekommer den som ett strandogräs och typiska livsmiljöer är grus- och flodstränder samt underhållna och kväverika betesmarker (Child & Wade 2000) och sällan på frilagda platser, ruderalmarker (Bailey 2003) samt nära kusten. Parkslide växer oftast på soliga platser (Ohwi 1984), som kullar, höga berg, vägrenar och diken samt i diken, flodgränser och använda betesmarker, från havsnivå upp till 2400 m höjd (Chumra et al. 2013).

1.1.6. SPRIDNING

Spridningsförmågan hos parkslide är stor. Arten som finns i Europa uppges komma från en enda klon (Bailey et al. 2009), en honklon (Groeneveld et al. 2014). Parkslide sprids inte genom fröer i Europa då ingen hane finns. Parkslide sprider sig naturligt vegetativt via rhizomen i marken, genom rotskott (Williams et al. 2010). Idag kan man även se en spridning via vattendrag samt vid flytt av jordmassa.

Parkslide kan genom små fragment av stam eller rhizom återbilda nya populationer (SLU Artdatabanken 2020). Rhizomfragment på 0,7 gram räcker för att roten ska lyckas bilda nya skott (Jakobsson 2020; Naturvårdsverket 2020a), en annan källa menar att 0,02 gram räcker (FOR 2021). Slutsatsen är att väldigt små bitar som lämnas kvar när man försöker gräva bort den eller förs med till återvinningen kan räcka för att nya populationer ska bildas. Därför är det extra viktigt att tänka några gånger extra innan man gör något åt parkslide populationen. Arten är svår att gräva bort då plantan svarar genom att skjuta fler och nya skott åt alla håll (FOR 2021). Slutsatsen är att inte försöka gräva bort en del av populationen eller hela. Då är risken stor att populationen svarar med nya skott och en större yta av parkslide än tidigare.

Ska parkslide beskäras eller på annat vis brytas av ska alla delar av ovanliggande markvegetation inte läggas i komposten, köras till tippen i öppna kärl eller läggas i soptunnorna. Då arten lätt bildar nya populationer finns risken att arten sprids ytterligare. Undvik att transportera växtdelar i öppna kärl, växtdelar ifrån parkslide

ska läggas i stängda plastpåsar som sluts ordentligt (FOR 2021; Naturvårdsverket 2020a) och lämnas till den kommunala återvinningscentralen där de eldar upp det. Annars finns stor risk att någon del faller på vägen och nya populationer etableras. Jordtransport är en av de vanligaste orsakerna till parkslidens spridning, den andra är via vattendrag (SLU Artdatabanken 2020). Det räcker med att små fragment av växtdelar ifrån parkslide faller i vattnet och får fästa någon annanstans längst vägen som nya populationer bildas.

1.1.7. VATTENDRAG

Vattendrag gynnar arten genom små fragment från rhizomet och stammen som sprids vidare genom transport via vattnet. Fragmentbitarna flyter med längst det håll som vattnet rör sig, fastnar och bildar nya plantor (Duguet et al. 2015). Vatten är ett viktigt sätt att sprida vegetativa fragment (Pysek & Prach 1994). Studier har gjorts på fuktiga miljöer, där undersökningen på parkslidens spridning längt floder och andra vattendrag legat i fokus om det stämmer, samtidigt som man har undersökt påverkan på ekosystem (Duquette et al. 2015).

Parkslide har hittats på många platser längst vattendrag runt om i världen. Längst en flod i Québec, Kanada, fanns parkslide rikligt längst floden där fragment av rhizom och stam spridits över korta avstånd nedströms (Beerling 1991). I en studie där man undersökt vissa floder visar det sig att parkslide är till 84% utbredda längs floderna i södra Wales, vilket var mer än väntat (Beerling 1990). I Storbritannien förknippas parkslidet med hög nederbörd (Conolly 1977) och är vanligast i vägrenar och längs flodbankar (Williams et al. 2011; Wissman et al. 2015).

1.1.8. JORD

Parkslide kan överleva och växa på de flesta platser och på en stor variation av jordar. Parkslide har planterats på sanddyner där syftet är att binda jorden (Beerling 1994). En studie visar att arten kan växa på bördiga och relativt infertila jordar (Beerling 1990). Parkslide tål att växa i de flesta jordtyper och klimat (CABI 2020). En annan studie beskriver hur arten växer på fuktiga och vattenmättade jordar (Alberternst & Böhmer 2011). En studie från England förklarar att parkslide hittats på jordar från kolgruvspill, lera, lerjordar, lätt dränerade mineraljordar till torv (Beerling et al. 1994). Uppbyggnaden av parkslide gör att arten inte behöver anpassa sig till klimat med salt (Richards et al. 2008), vilket betyder att arten klarar av att etablera sig och leva i salt om det så är från havet eller vid vägar som saltas på vintern.

Parkslide förbättrar näringscykelns hastighet och matjordens fertilitet (Dassonville et al. 2007), vilket troligen sker på grund av näringsupplyftet som sker i jorden. I

en fältundersökning som gjorts där man tittar på jorden under populationen, såg man skillnad på matjorden som var mörkare (Maurel et al. 2010), det verkar som om arten påverkar markens organiska material. En annan betydande egenskap är att biomassan ovan jord ökar enormt årligen (Fabiszewski & Brej 2008).

En kemisk analys visar att arten samlar på sig stora mängder metaller när den odlas i förorenad jord (Soltysiak 2020). Studier visar dock att tungmetaller i jorden har en låg inverkan på parkslide och en stimulerande effekt på växttillväxten beroende på föroreningsnivån (Michalet et al. 2017).

1.1.9. NÄRING OCH pH- VÄRDE

Som tidigare nämnt kan parkslide växa på många olika platser vilket kan förklara en studie som gjorts där man kom fram till att arten förekommer inom en bred ståndortsamplitud när det gällde pH och näring (Dassonville et al. 2007). Det som är kännetecknande för parkslide är att den trivs i relativt näringsrika livsmiljöer och konkurrerar snabbt ut andra växande arter (Beerling et al. 1994). Arten växte på jordar med pH-värde mellan 3,2 och 6,7 (Dassonville et al. 2007). En annan studie visar hur aggressivt växande arten är då den kan överleva mycket svåra pH-förhållanden mellan 3,0 och 8,5 (Beerling et al. 1994). I samtliga studier var det toppjorden som undersöktes. Genom att parkslide har en bred ståndortsamplitud återfinns arten utanför sitt naturliga område, både gällande olika jordar med varierande pH samt i skuggiga habitat som skogsbryn (Alberternst & Böhmer 2011).

1.2. SYFTE

Det övergripande syftet med detta projekt är att ge en översikt, var parkslide trivs och växer runt om i nordvästra Skåne genom att inventera parkslide bestånd. Samt fördjupad kunskapen och förståelsen om arten. Data samlas in och sammanställs för att genom sitt resultat kunna hjälpa till genom att se var de trivs eller inte trivs. Om resultatet kan ge indikationer på nya metoder som kan användas för att utrota parkslide.

För att uppnå detta syfte användes följande metoder:

- En litteraturstudie om arten, parkslide (*Reynoutria japonica*)
- En fältundersökning av parkslide i 4 kommuner, Helsingborg, Höganäs, Ängelholm och Båstad

- En sammanfattning och sammanställning av material och resultaten för att få fram en förklaring till om det finns skillnader eller likheter mellan växtplatserna där de trivs.

1.3. FRÅGESTÄLLNING

På vilka marktyper finns stora och täta bestånd av parkslide (*Reynoutria japonica*) i nordvästra Skåne?

1.4. AVGRÄNSNINGAR

I arbetet är det endast parkslide (*Reynoutria japonica*) som har undersökts. Fältundersökningen har genomförts i fyra kommuner i nordvästra Skåne, Båstad, Ängelholm, Höganäs och Helsingborg. Platserna som undersökts och inventerats har utförts i offentliga urbana- och förortsmiljöer. Arbetet är utfört mellan tidsperioden 18 januari 2021 och 23 mars 2021.

2. MATERIAL & METOD

Arbetet genomförs som en fältundersökning samt en litteraturstudie. Artiklar från olika forskningsstudier har hämtats från sökdatabaser, främst Primo som är Sveriges Lantbruksuniversitets egen söktjänst. Andra har hittats genom att följa olika artiklars källor som lett vidare i sökandet efter andra relevanta källor. Information har även hämtats från tryckta material samt hemsidor från diverse organisationer och myndigheter. I litteraturstudien har ord använts var för sig eller i kombinationer. Dessa är: *japanese knotweed*, *fallopia japonica*, *reynoutria japonica*, *invasive*, *pH*, *soil*, *ståndort*, *river*, *ecology*.

Det finns inte många studier gjorda i Sverige om ämnet, parkslide. Vilket har medfört att sökandet har gjorts utanför våra gränser. Relevansen för området i denna studie (nordvästra Skåne), har tagits med i beräkningen när källor använts.

I fältundersökningen undersöktes vilka marktyper parkslide (*Reynoutria japonica*) växer på, och om den trivs och växer bäst på en viss jordtyp. De följande faktorerna undersöktes:

- Tätheten
- Populationens storlek
- Max-höjd på populationens vinterståndare i meter.
- Min höjd på populationens vinterståndare i meter.
- Jordstruktur (sand, silt, lerjord, sandig, siltig eller lerig)
- pH
- Ståndort/Miljöförhållanden (vind påverkan, solinstrålning, vattentillgång, närhet till vatten, omgivande vegetation)

Koordinaten till de olika platser som ingått i fältundersökningen är följande:

- O1302701, N6224845
- O1298150, N6236860
- O1315618, N6237756
- O1316322, N6241268
- O1312724, N6246638
- O1313632, N6255253
- O1317419, N6257641
- O1316696, N6240755

Undersökningarna där åtta platser besöktes ägde rum mellan 2021-02-04 och 2021-02-16. Jag mätte, fotograferade och tog jordprover för att först analysera vilken jordtyp och senare ta fram pH värdet. Material som användes för att kunna göra inventeringen var måttband på 30 m, två tumstockar, spade, påsar, kamera och anteckningsbok. Fältundersökningen berör endast *Reynoutria japonica* och inte någon annan av dess släkt.

Fältundersökningen gjordes på de 4 kommunernas mark. När platserna för undersökningen valdes ut användes Artportalen samt mejlkontakter med de olika kommunerna. Då mejlkontakterna återkom med svaret att alla aktuella populationer inom det senaste året lagts in i artportalen användes just artportalen i detta arbete som referens om var parkslide finns (Artportalen, Artdatabanken SLU 2021). Vilka platser som undersöktes fokuserades på olika typer av områden: intill vattendrag, naturområden, påverkan av människor, öppna och skuggiga platser, platser där jord tippats och transporterats till och från.

För att mäta tätheten användes två tumstockar som gjordes till en kvadratmeter stor yta. Som lades ut på tre olika platser i populationen, första i utkanten, andra i andra änden snett utifrån in mot mitten samt den sista och tredje i mitten av populationen där antal skott i rutan räknades. För att kunna se alla baser på vinterståndare tog jag bort snön på vissa av ytorna, för att få en rättvis inventering av tätheten.

Ett jordprov per plats togs i utkanten av populationen där jag först tog bort snön, för att sedan kunna gräva gropen och samla in proverna. Alla jordprover är tagna på samma djup ca 1,5–2 dm ner i jorden. På två platser var marken mycket frusen i ytan. Då användes kokande vatten för att komma igenom tjälen. Jorden som samlades in togs inte där varmvattnen hölldes, i stället togs proverna bredvid. Detta gjordes för att inte jorden som ska analyseras ska vara påverkad av det varma vattnet.

Storleken på populationen mättes med ett 30 m långt måttband. Längd och bredd mättes ut på alla populationer med noga inspektion av där sista plantan växte så rätt storlek mättes in.

Jordstruktur och pH värden togs, efter att jorden successivt tinat upp i ett kallt förråd. En påse med jord från varje ställe analyserades. Flera olika system finns för att beskriva jordarter på, för att analysera jorden används jordpartiklarnas storlek (Eskilsson 1977). När analysen på jorden utfördes för att få fram texturen användes Atterbergs korngruppsskala samt utrullningsprov. Vid användning av Atterbergs korngruppsskala mäter man diametern på kornen för att se vilken korngrupp jorden hör till och med utrullningsprov bedömer man jordens lerhalt (Eskilsson 1977). Efter analysen togs SGU jordartskarta (SGU 2021) till hjälp för att se om resultatet som framkommit stämde överens. Efter togs pH värdena, åtta skålar radades upp och numrerades. Därefter togs 1 matsked jord från varje plats och lades i rätt skål och 0,5 dl destillerat vatten tillfördes. Därefter mättes pH värdet med en mätsticka, Checker Plus pH tester av market HANNA användes.

Med hjälp av kompassen i mobilen tog jag ut väderstrecken för att bedöma i vilket läge populationen låg samt hur mycket soltillgänglighet populationen får. Analysering av platsen gjordes för att väga in alla årstidernas olika förutsättningar, bland annat genom var solen står högt respektive lågt för att få fram om platsen utsätts för full sol, halvskugga eller skugga.

3. RESULTAT

Resultatet består av insamlad data (tabell 1), från åtta platser runt om i nordvästra Skåne. Det noterades att i de flesta jordarna som undersökts växte populationerna i sand, två platser var undantag där det var lerjord. Alla inventerade populationerna förutom två är troligtvis etablerade av människor i bostäderna intill genom dumpning av trädgårdsavfall (tabell 1) för att låta växtmassan bli till jord.

Först fördes resultaten in från respektive plats, där tre olika kvadratmetrar räknats, utkant, in mot mitten och en i mitten (tabell 2). Därefter räknades medelvärde ut, det värdet som används (tabell 1).

Tabell 1. Uppsamlad data från de 8 inventerade parkslide populationerna med medelvärde och standardavvikelse är uträknade.

plantorna			jorden		ståndort/miljöförhållanden						Dumpning	
Plats	tätheten(m2)	yta(m2)	max höjd(M)	min höjd(M)	textur	pH	vind	sol/skugga	nära- vatten(söt)	nära- havet	omgivande veg.	av material
1	57,3	225	2,2	1,6	grovslit- finsand	6	öppet	sol	långt	nära	åker, bilväg	0
2	45,7	54	2,5	1,8	lera, grovslit- finsand	6,5	slutet	halvskugga	nära	långt	åker, skog, avfallsanläggning	1
3	17,3	190	2,5	0,4	grovslit- finsand	5,3	slutet	skugga	nära	långt	bilväg, skog, bostad	1
4	16,7	480	1,6	0,9	sandig morän, postglacial sand	4,9	slutet	halvskugga	nära	nära	bostad, cykel- & gångväg	1
5	33,7	30	1,5	0,1	sandig morän, postglacial sand	6	slutet	halvskugga	långt	långt	bostad, cykel- & gångväg	1
6	35,3	231	3,1	0,7	lera	6	slutet	halvskugga	långt	långt	avfallsanläggning, banvall	1
7	46,7	349	3,1	0,7	sandig morän, postglacial sand	6,5	slutet	skugga	nära	långt	bilväg, skog, banvall, berg	0
8	45,3	303	0,5	0,1	sandig morän, postglacial sand	4,9	öppet	sol	långt	nära	bostad, gångväg, banvall	1
medel	37,3	232,8	2,1	0,8								
stdav	14,5	148,6	0,9	0,6								

Tabell 2. Sammanställning av medelvärdet av platserna som inventerats.

Plats	Tätheten(antal/m ²)			
1	32	78	62	57,3
2	28	62	47	45,7
3	5	26	21	17,3
4	11	21	18	16,7
5	21	33	47	33,7
6	48	22	36	35,3
7	57	48	35	46,7
8	27	46	63	45,3

3.1. TÄTHET

Tätheten av plantorna hamnar på ett medelvärde mellan 57,3 och 16,7 vilket visar en stor variation, medelvärdet för all täthet ligger på 37,3.

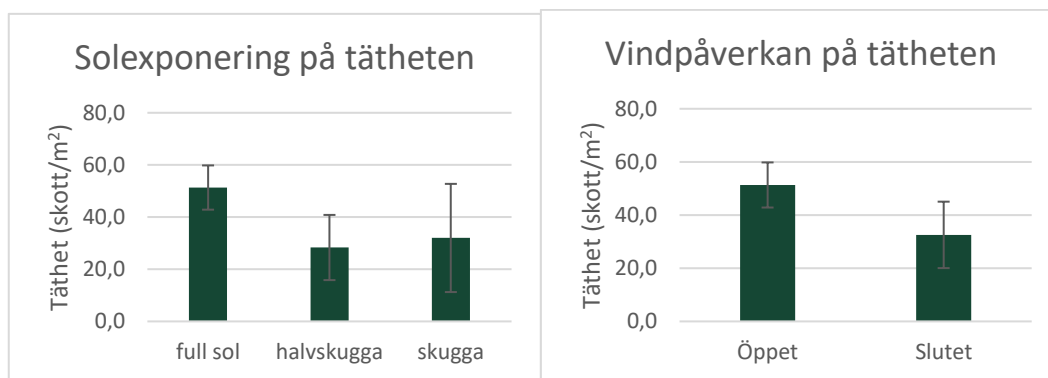
Närheten till vattnet verkar inte ha någon betydelse på populationens täthet, medelvärdet är lika varandra, nära 31,6 och långt 42,9.

En kombination av om arten växer i öppet och full sol ser ut att kunna gynna parkslidets täthet. Efter att ha lagt ihop medelvärdet och standardavvikelseerna visar resultatet samma som tidigare, att en öppen plats och full sol gynnar arten. Standardavvikelse är ett mått där värden för en observation avviker från medelvärdet (Statiska ordbok 2021). I skugga, halvskugga och slutna terränger är avvikelserna för stora för att skillnaden ska kunna stämma, se figur 4 och 5.

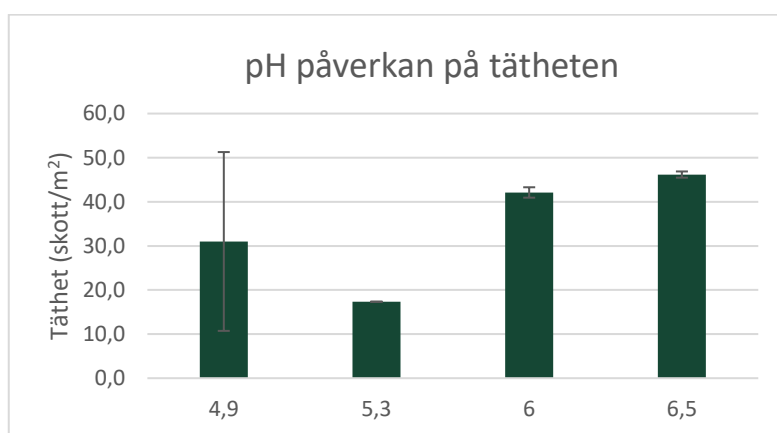
Närheten till havet verkar inte ha någon betydelse eftersom medelvärdena är lika varandra. För populationerna som växte nära havet är täthetens medelvärde 39,8 och de som växte långt ifrån fick ett medelvärde på 35,7.

Strukturen på jorden gav inte heller någon indikation på att jorden har någon betydelse, medelvärdena hamnade på 31,7 för sandig morän och 40,5 för lera.

Högt pH värde verkar ha betydelse på parkslidet och gynna dess täthet. När sen standardavvikelseerna räknades in visar den att när pH-värdet i jorden ligger på 6 och 6,5 är det mest gynnsamt för parkslide, se figur 6. PH-värdet på 5,3 är svårt att sätta i jämförelse till något då det bara är en av platserna som visade sig ha det värdet. Vilket resulterar i att det inte går att utesluta något om det pH-värdet.



Figur 4 och 5. Solexponering och vindpåverkan jämförda med standardavvikelser.



Figur 6. pH påverkan jämfört med standardavvikelser.

3.2. YTAN

Populationens storlek hamnar på ett medelvärde mellan 30 och 480, vilket visar en stor variation mellan beståndens olika ytor som har inventerats. Medelvärdet på alla populationer ligger på 232,8.

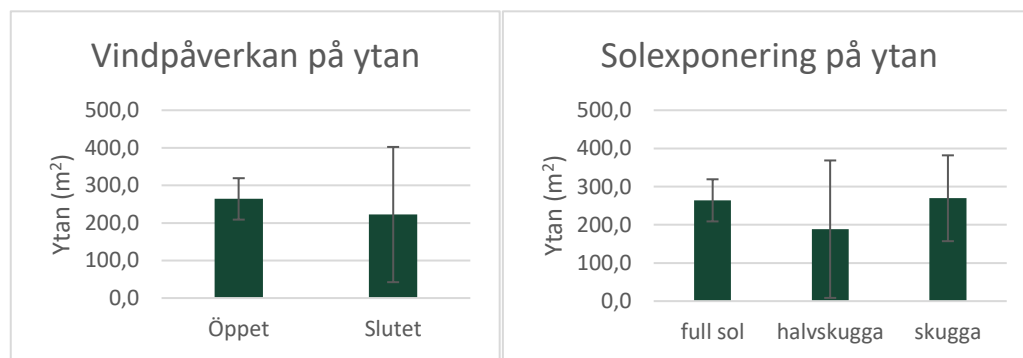
Närheten till vatten verkar inte ha någon betydelse på populationens storlek, medelvärdet på nära vatten 268,3 och långt från vatten 250,8 är lika.

En kombination mellan öppet, full sol, skugga och nära till hav ser ut att ha en betydelse för ytan. Efter att ha lagt till standardavvikelseerna visar resultatet att parkslide gynnas av att växa på öppen plats med full sol, men att arten även växer bra i skugga, se figur 7 & 8.

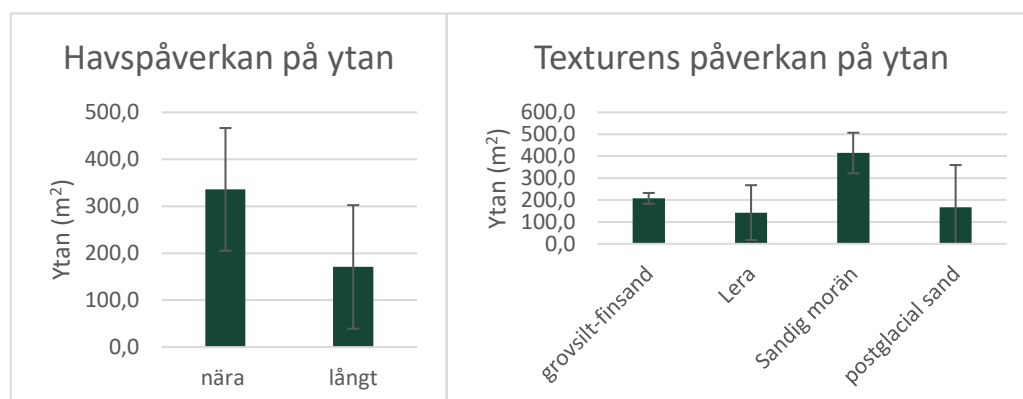
Att växa nära havet har en betydelse för populationens storlek. Parkslide är tolerant mot salt och kan växa i miljöer med salt, havet eller vägsaltspåverkan (Richards et al. 2008). När standardavvikelsen räknas in är avvikelserna för höga för att säga att det stämmer, se figur 9.

Texturens påverkan på var populationens trivs visar att det finns stora populationer på sandig morän 414,5 jämfört med postglacial sand 166,5 och lera 142,5 samtidigt som den föredrar grovsilt-finsand 207,5 mer än de två tidigare. Avvikelse från medelvärdena av texturen visar att parkslide är mest gynnsam när den växer i sandig morän och grovsilt-finsand, se figur 10. Platser som undersökts är alla utan två platser sandiga. Tidigare studier visar att parkslide gynnas av sand (Beerling 1994).

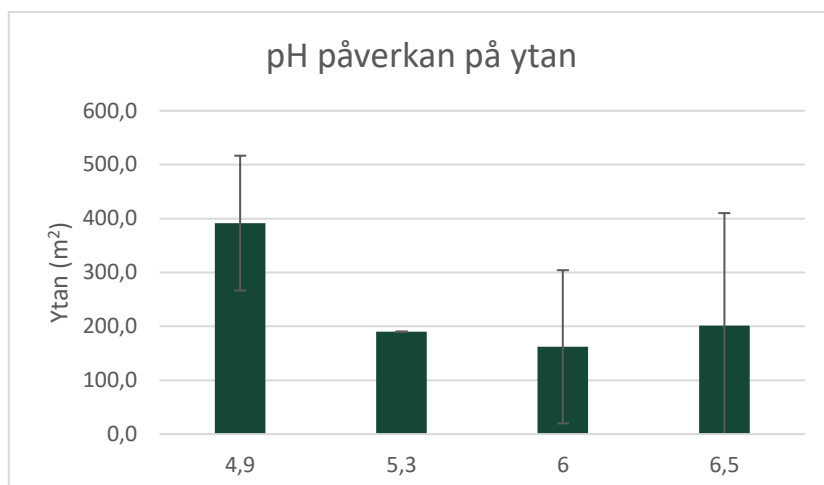
Ett lågt pH-värde ser ut att kunna gynna parkslidens storlek. När medelvärdet läggs ihop med standardavvikelse är det inte lika säkert, då avvikelse är för stora, se figur 11. Som tidigare jämförs inte pH-värdet på 5,3 då det bara är en plats vilket ger tvetydiga resultat.



Figur 7 och 8. Vindpåverkan och solexponering jämförda med standardavvikelser.



Figur 9 och 10. Havspåverkan och texturens påverkan jämförda med standardavvikelser.



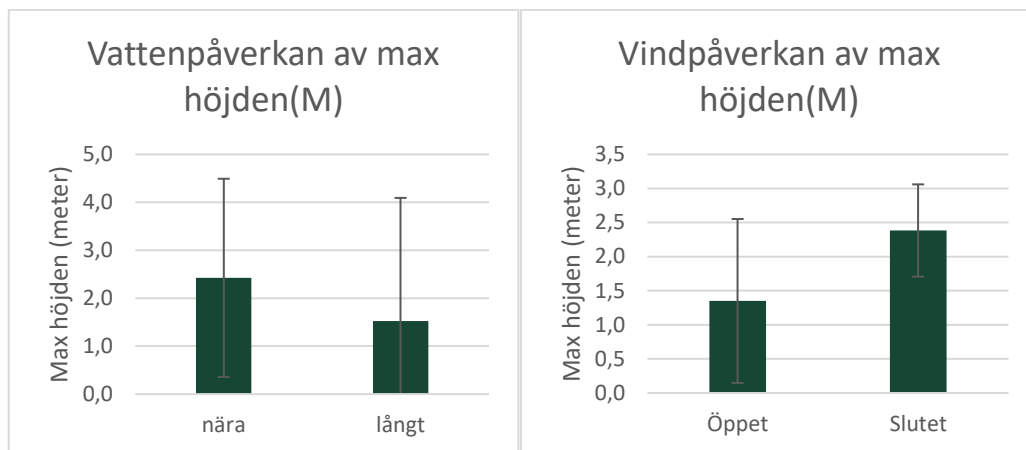
Figur 11. pH påverkan jämförda med standardavvikelser.

3.3. MAX HÖJD (METER)

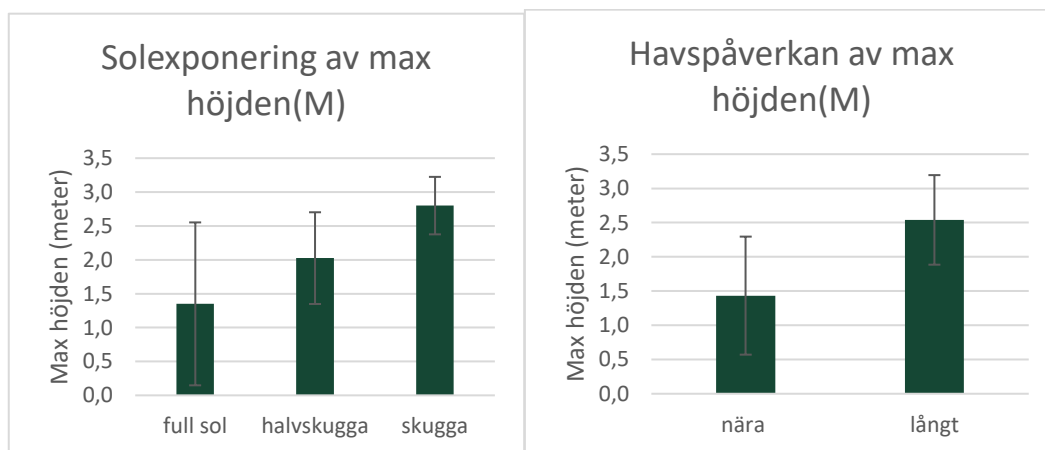
Max höjden av populationens vinterståndare hamnar mellan 3,1 och 0,5 meter. En stor variation finns som möjligen kan ha med nedklippt bestånd att göra någon gång under det gångna året. När man klipper ner populationen bildas återväxt av stammarna (SLU Artdatabanken 2020). Görs detta sent på året eller flera gånger på en växtsäsong hinner inte stammarna växa i höjden lika mycket som om de gjort när de inte klipps ner. Medelvärde på alla populationers max höjd ligger på 2,1 talet, där många medelvärden hamnar i uträkningarna för varje inventerad klass.

En kombination om arten växer nära vatten, slutet, full sol, nära hav och i grovsilt-finsand, lera och sandig morän ser ut att ha en betydelse. När standardavvikelsen lades in i ett diagram med medelvärdena visade svaren annorlunda, det visade att vattenpåverkan inte har någon betydelse för parkslidets max höjd, se figur 12. Vindpåverkan visade sig ha samma gynnsamhet på parkslidets max höjden som tidigare, gynnas av slutna miljö, se figur 13. Skuggiga förhållanden visar sig gynna höjden på växterna, minst gynnas den av full sol, se figur 14. Vilket helt går emot många tidigare studier där sol påstås vara mest gynnsam. Full sol är gynnsamma för parkslidets max höjd (Naturvårdsverket 2020a; Beerling 1991; Dommang et al. 2013; Ohwi 1984). Höjdens tillväxt gynnas av att växa långt ifrån havet, se figur 15. Texturen som gynnar tillväxten på parkslidens höjd är grovsilt-finsand och lera, se figur 16.

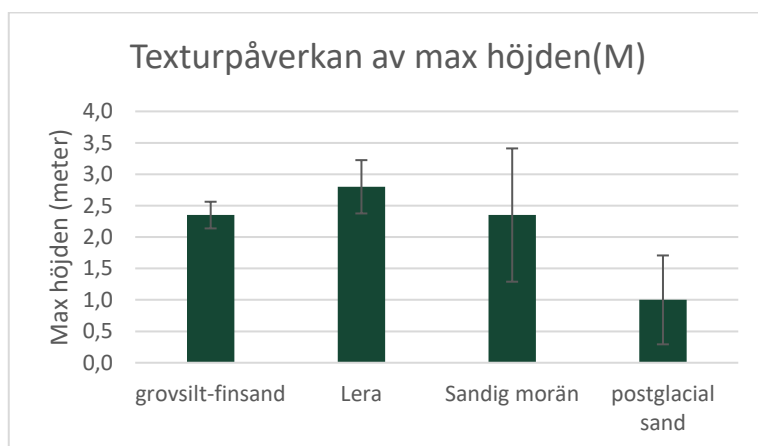
PH-värde på 6 eller 6,5 ser ut att gynna parkslidens max höjd på vinterståndarna, jämfört med det lägre pH värdet. När avvikelserna tas med i beräkningen ser man att det är pH-värdet på 6,5 som gynnar parkslide mest, se figur 17. Som tidigare jämförs inte pH-värdet på 5,3 då det bara är en plats vilket ger tvetydliga resultat.



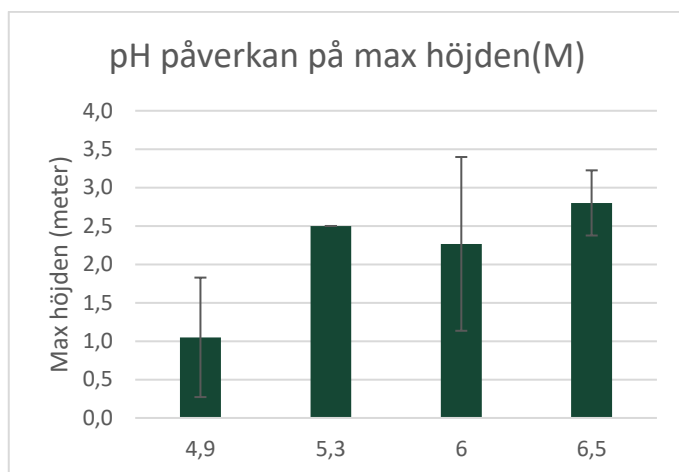
Figur 12 och 13. Vattenpåverkan och vindpåverkan jämförda med standardavvikelser.



Figur 14 och 15. Solexponering och havspåverkan jämförda med standardavvikelser.



Figur 16. Texturpåverkan jämfört med standardavvikelser.



Figur 17. pH påverkan jämfört med standardavvikelser.

3.4. MIN HÖJD (METER)

Min höjd av populationens vinterståndare medelvärde hamnar mellan 1,8 och 0,1, en stor variation som möjligen kan ha med nedklippt bestånd att göra någon gång under det gångna året. När man klipper ner populationen bildas återväxt av stammarna (SLU Artdatabanken 2020). Görs detta sent på året eller flera gånger på en växtsäsong hinner inte stammarna växa i höjden lika mycket och stammarna blir kortare. Medelvärdet på alla populationer ligger på 0,8, talet där många medelvärden hamnar i uträkningarna för varje inventerad klass.

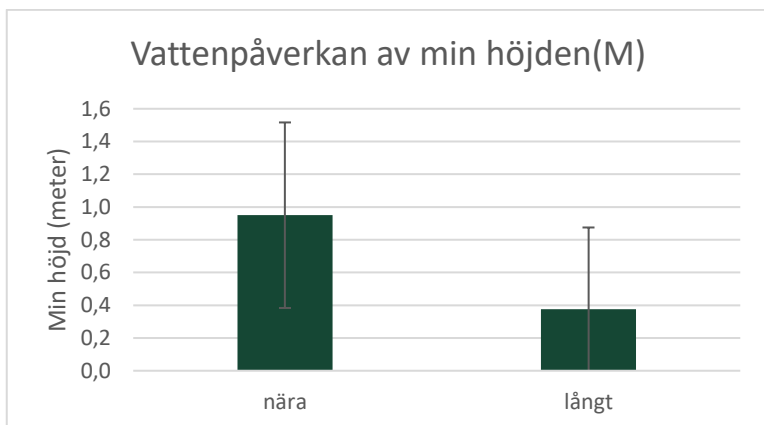
En kombination mellan närheten till vatten och vilken textur parkslidet växer i ser ut att ha en betydelse för artens låga höjd av stammarna. När standardavvikelsen lades till har vattnet ingen betydelse för parkslidets minimum höjd, se figur 18. Texturen däremot ger en total vändning och visar nu att parkslidets minimum höjd påverkas av sandig morän och postglacial sand, se figur 19.

Vindpåverkan verkar inte ha någon betydelse på parkslidets minimum höjd, medelvärdena var på öppen mark 0,9 och slutet 0,8.

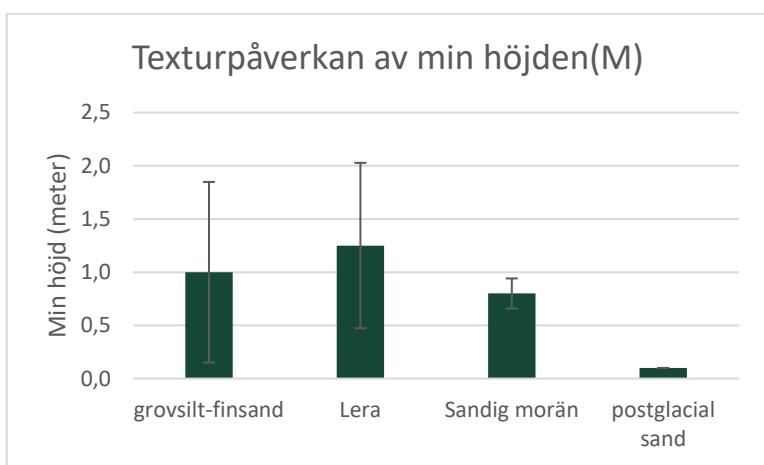
Solexponeringen ser inte ut att ha någon betydelse på parkslidets minimum höjd, medelvärdena var vid full sol 0,9, halvskugga 0,8 och skugga 0,6.

Påverkan av att ligga nära havet visar sig inte ha någon betydelse på parkslidets minimum höjd, medelvärdet var nära havet 0,9 och långt ifrån havet 0,7.

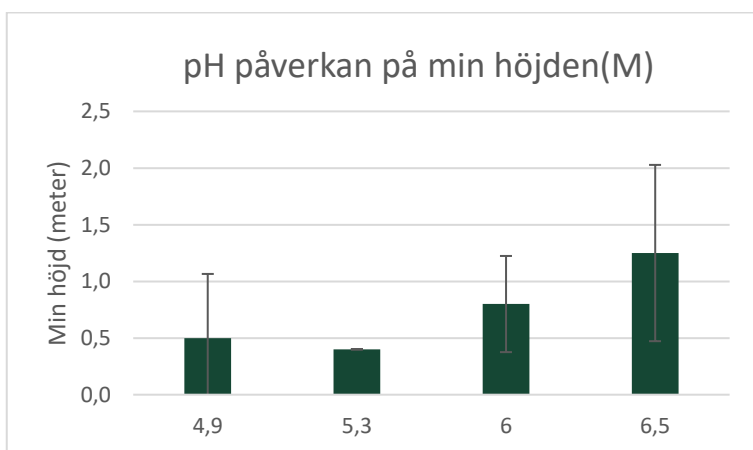
Högre pH värde ser ut att hålla parkslidets höjd nere. När standardavvikelsen räknas till medelvärdet är det för stora avvikelser vilket resulterar i att pH-värdet inte har någon betydelse på parkslidets minimum höjd, se figur 20.



Figur 18. Vattenpåverkan jämfört med standardavvikelser.



Figur 19. Texturpåverkan jämfört med standardavvikelser.



Figur 20. pH påverkan jämfört med standardavvikelser.

4. DISKUSSION

I undersökningen varierade inte jorden som inventerats mycket. Av de åtta platserna växte två på lerjord och de resterande sex växte i sandjord. Litteraturen säger att parkslide växer på fuktiga och vattenmättade jordar (Alberternst & Böhmer 2011). Vilket inte stämmer helt eftersom de växte bra på de sandiga platser som inventerats. I litteraturen sägs det även att arten växer i flera jordtyper och klimat (CABI 2020). Vilket mer stämmer överens genom det resultat som framtagits.

Denna undersökning visar att parkslide lever på många fler jordstrukturer och klarar etableringen lika bra där. Rötternas förmåga att sprida sig både långt horisontalt samt nedåt gör att parkslide hittar de resurser som behöver för att överleva. Ner till 5 meter djupt samt 20 meter ifrån huvudplantan (Naturskyddsföreningen Skåne u.å.; FOR 2021). Orsaken till att de flesta platserna var sandiga kan bero på att undersökningen genomfördes i nordvästra Skåne, där mycket är sandjord. Resultaten av denna skillnad verkar det som att parkslide växer bättre i sand. Vilket kan styrka den ursprungliga förekomsten av parkslide som strandogräs i de inhemska miljöerna (Child & Wade 2000).

Att växtmaterial läggs i komposter och blir till jord, är något man gjort sedan länge. Dålig vetenskap kring parkslide och dess enorma överlevnadsförmåga, kan vara ett skäl till att människor inte vetat om hur skadlig denna art är att lägga i komposten. Litteraturstudien visar att delar av parkslide inte ska användas till kompost, varken i trädgårdar, naturen eller köras till tippen om man inte försluter materialet i exempelvis plastpåsar och kör det till en återvinning som bränner materialet (FOR 2021; Naturvårdsverket 2020a).

4.1. TÄTHET

Tätheten beskriver hur mycket resurser plantorna har. Växer de tätt har de det bra och växer de glest tycker de det är jobbigt att växa på platsen.

Undersökningen av tätheten visar att parkslide gynnas av öppen mark och full sol. Något som både finns i studier från Europa och de inhemska regionerna. Miljöer där platsen är frilagd samt gott om solljus gynnar parkslide, genom att den är mer

produktiv där (Naturvårdsverket 2020a; Beerling 1991; Dommanget et al. 2013; Ohwi 1984; Chumra et al. 2013). Undersökningen visar även en stor avvikelse på halvskugga och skugga där den trivs mindre. Studien visar att parkslide svarar på skugga, genom minskad biomassa och stamhöjd (Beerling 1990). Trots det så har populationer ändå etablerat sig på skuggiga platser, vilket flera exempel finns med i studien. Det kan bero på att parkslide är en aggressivt växande art (FOR 2021), som kan hitta ett sätt att överleva i skuggiga miljöer (Martin et al. 2020). Om parkslide får välja sin miljö för mest gynnande växtsätt av tätheten, väljer den att växa på en plats som är öppen med full sol.

Närhet till vatten visar inte ha någon betydelse på tätheten. I studier sägs det att parkslide trivs att växa i näringsrika miljöer och snabbt konkurrerar ut andra arter (Beerling et al. 1994). En annan studie säger att parkslide trivs på fuktiga och vattenmättade jordar (Alberternst & Böhmer 2011). Det kan vara så att på grund av att parkslide är en aggressiv art och genom sitt växtsätt samt sin enorma rhizom, behöver inte arten växa nära vatten utan den tar sig dit den behöver för att hitta resurser. Rötterna kan hittas på ett djup upp till 5 meter samt 20 meter ifrån huvudplantan (Naturskyddsföreningen Skåne u.å.; FOR 2021). Detta kan resultera i att resultatet blev som det blev, att vattentillgången inte är det viktigaste då rötterna kan ta sig långt och på det viset få tillgång till vatten.

Gällande pH-värdet visar undersökningen att mest gynnsam för parkslidens täthet är när värdet ligger på 6,5. Studier har gjorts som visat att parkslide kan överleva i mycket svåra pH-förhållande mellan 3,2 och 6,7 (Dassonville et al. 2007) samt 3, och 8,5 (Beerling et al. 1994). Vilket visar skillnaden som finns i undersökningen mellan lägsta pH på 4,9 och högsta på 6,5. Att parkslide är aggressiv och växer på många olika platser, är en sak, men var den trivs bäst är en annan sak. Genom sin breda ståndortsamplitud återfinns arten utanför sitt naturliga område både gällande jord, pH, plats och skugga (Alberternst & Böhmer 2011).

4.2. YTAN

På tre av de åtta platserna som inventerades växte stammarna glest och hade en stor skillnad på maxhöjden av vinterståndarna. Växtsättet visade att någon resurs saknades då populationen sökte sig vidare till större yta.

I litteraturen säger man att öppna ytor med full sol är gynnsamma för parkslide (Naturvårdsverket 2020a; Beerling 1991; Dommanget et al. 2013; Ohwi 1984). Litteraturen förklarar även att arten kan hittas utanför dessa områden och muterar för att trivas (Martin et al. 2009; Martin et al. 2020). Att ytan gynnas av skugga

stämmer in på att parkslide ändras och kan växa i alla miljöer. Vilket kan vara en förklaring på varför ytan gynnas av skugga. Annars kan en kombination av att platsen är öppen och består av en sandig textur vara de parametrar som är viktigare för parkslide och resulterar i att skuggan inte hämmar lika mycket, då arten har två av de viktiga elementen den behöver för att trivas och frodas.

Att havet kan gynna parkslide kan både vara genom saltet och att platsen är öppen och bildar en transportväg för arten att sprida sig på. Litteraturen tar upp (som är nämnt tidigare), att arten trivs i öppna miljöer, den tar även upp hur beroende arten är av vattendrag för sin förökning (Duguet et al. 2015; Pysek & Prach 1994). Arten som växer i Europa är en honklon, kan den inte föröka sig genom fröer (SLU Artdatabanken 2020; Bailey et al. 2009; Groeneveld et al. 2014), i stället hittar arten ett annat sätt att föröka sig på. Detta är en art som växer aggressivt, samtidigt som den hittar ett sätt att överleva.

Gällande textur säger litteraturen att parkslide växer i bördiga och relativt infertila jordar (Beerling 1990), fuktiga och vattenmättade jordar (Alberternst & Böhmer 2011) samt från lerjordar, lätt dränerade mineraljordar till torv (Beerling et al. 1994). Vilket visar att de gärna har en jord där en viss fuktighet finns. I undersökningen visar det sig att den gynnas mindre av postglacial sand och lera. Kan bero på att platserna som inventerats är för kompakta, så rötterna inte kan ta sig dit de vill eller att de båda jordarna är för torra och har ingen fuktighet i sig alls som litteraturen säger den gärna vill ha.

4.3. MAX HÖJD (METER)

I litteraturen har jag läst att parkslide växer på öppna miljöer (Naturvårdsverket 2020a; Beerling 1990). Resultatet av undersökningen visar att maxhöjden gynnas av slutna miljöer. Det beror både på att de konkurrerar om ljuset och sträcker på sig för att få upp blad i solen. Samtidigt som arten står mer skyddat och utsätts inte på samma vis av vindarna som kan hämma tillväxten på höjden. Inga grenar knäcks genom hårda vindar. Arten har här hittat en skyddande plats som gör att skotten kan växa högre och minska risken för skador på sig. Att parkslide sedan trivs är på grund av att den kan växa i alla miljöer (Martin et al. 2020). Skuggiga platser visar sig också gynna maxhöjdens tillväxt vilket går emot litteraturen som säger, att den trivs på soliga platser (Naturvårdsverket 2020a; Beerling 1991; Dommang et al. 2013). I detta fall gällande max höjden är skuggan inte det viktigaste utan den slutna miljön som nämns ovan. För att få en sluten miljö blir det automatiskt skugga då träden eller dylikt som skyddar populationen även skuggar ut platsen.

Att havet ska vara långt ifrån kan motsäga litteraturen angående salt, genom artens morfologi behöver inte växten ändras och tål där igenom salt (Richards et al. 2008). Att populationen gynnas av att växa långt ifrån havet hänger antagligen ihop med vinden. Parkslide gynnas av slutna miljöer. Närheten av havet resulterar i hårda vindar som kommer från havet som pinar höjden. Kan även vara så att en för hög dos av salt hämmar höjden, litteraturen säger den klarar av att växa i salt men inte hur mycket salt arten klarar av.

Texturen visar att tyngre och fuktigare jord gynnar maxhöjden genom att populationen trivs i grovsilt-finsand och lera. Kan ha sin förklaring i att inte närhet till vatten har någon betydelse då det redan finns i jorden. Näringsämnen som finns i dessa jordar kan ha en viss betydelse varför dessa jordar är gynnsammare.

4.4. MIN HÖJD (METER)

Att vattnet har betydelse kan ha att göra med att populationen inte trivs på platsen och söker efter resurser längre bort. Nya plantor kan hittas 20 meter bort från den yttersta klumpen (FOR 2021). När parkslide inte har de resurser den behöver på platsen den etablerats på, söker den sig bort mot de resurser den behöver. Vilket resulterar i kortare skott då där inte finns tillräckligt med resurser på den platsen.

Att minimum höjd blir lägre av sandiga morän och postglacial sand kan vara en kombination med att det inte finns tillräckligt med vatten i marken vilket resulterar i att rötterna lägger kraft i att hitta de resurser de behöver, i detta fall vatten. Parkslide trivs på fuktiga och vattenmättade jordar (Alberternst & Böhmer 2011) samt lera och lerjordar (Beerling et al. 1994). Även grovsilt-finsand- och lerjordar består av mer vatten än sandjordar, kanske det är för lite för att parkslide ska trivas, eller att marken saknar någon näring. Att sandjordar påverkar höjden av parkslidens skott då de inte blir lika höga är en fördel och kan vara ett sätt bekämpa parkslide på. Det kan vara en förklaring till varför den inte är lika aggressiv i sina inhemska miljöer då den växer på platser där den hålls nere och inte blir stor. I de inhemska miljöerna blir arten betydligt mindre, 0,5–1,5 meter höga (Ohwi 1984). Andra studier påpekar hur aggressiv parkslide är och hur lätt den har att ändra sig efter omständigheter och omliggande miljö. Arten växer aggressivt och snabbt (FOR 2021).

4.5. METOD

Insamling av platser från Artportalen visade sig vara svårare än tänkt. Efter noga genomsökningar på hemsidan efter informationen från mejlkontakt med de

ansvariga inom området på de fyra olika kommunerna. En del av platserna som förts in av de ansvariga från kommunerna, fanns inte på de platser de var inlagda på ute i verkligheten. Om det är fel inlagt i systemet eller någon sorts bekämpning har gjorts det senaste året av kommunerna, kan vara förklaringar till felet. Där nedtagningen av stammarna kan resultera i att de inte syntes ute på plats.

Det finns mycket forskning på ämnet runt om i världen, inte lika mycket i Sverige. Det har resulterat i att det inte har varit några större problem att hitta informationen utan snarare tidspressen att sälla det viktigaste i litteraturen som har varit svårt. Mycket av litteraturen som används har kommit från Nordamerika, Asien, södra och västra delen av Europa, platser som inte har samma miljö som Sverige. Den breda insamlingen av källor geografiskt ger en tydligare tillämpning till vår miljö.

När fältundersökningen genomfördes kom samtidigt vintern till nordvästra Skåne, med 1–2 decimeter snö och mellan 5–12 minusgrader. Det gjorde att det både var kallt samtidigt som det gjorde det svårare att se alla stammarna i kvadratmetern, speciellt de som var beskärda/knäckta. Samma gällande jordprover, marken hade tjäle vilket gjorde det mer problematiskt, det hade underlättat om man gjort ett liknande arbete under våren, fram till tidig höst. Med tanke på tjäle, snö och minusgrader samt ljusförhållande då dagen är längre och blad finns på plantan.

4.6. FRAMTIDA STUDIER

Studier och forskning om arten är viktig för att få mer kunskap om parkslide, samtidigt få kunskap om hur den ska bekämpas, vilket vi inte vet i Sverige idag. För att få mer kunskap och förståelse om parkslide behövs liknande studier göras i andra delar av Sverige, för att få en större översikt på gynnsamma förhållande. Även göra en större undersökning av flera platser samtidigt på samma sätt som denna studie, där man kan jämföra resultaten. En annan studie där man jämför den befintliga jorden runt om parkslidebeståndet med jord där parkslidet växer hade varit intressanta, för att se om parkslide påverkar jorden och förändrar den.

4.7. SLUTSATS

I sina inhemska miljöer är parkslide en kraftigväxande art, i länder där den har blivit invasiv visar den sig vara ännu aggressivare och motståndskraftig. I sitt hemland sprids den genom fröer då där både finns plantor av båda könen kloner jämfört med i Europa där endast hon klon finns. Vilket har resulterat i att arten hittat nya sätt att föröka sig på. Enligt litteraturen förökar den sig både genom sin extrema rhizom som kan växa upp till tre meter på ett år, hittas upp till fem meter djup och 20 meter

ifrån yttersta plantan. Bitar av stammen på 0,7 gram och bitar av rhizomen på 0,02 gram kan bilda nya populationer. Det går knappt att gräva bort den, då det räcker att man missar en liten bit för att populationen ska överleva. Genom tippad jord eller tappad växtmassa på väg till tippet, fäster sig parkslide och bildar ny population. Litteraturen beskriver samtidigt att arten kan etablera sig i många olika miljöer, vilket gör den svårare att bekämpa.

Fältundersökningen visar gynnsamhet för de olika inventerade delarna:

- Täthet gynnas av en kombination med öppet, full sol och högt pH värde.
- Ytans storlek gynnas av en kombination av öppet, full sol och skugga samt sandig morän.
- Max-höjd gynnas av en kombination med slutna, skugga, långt ifrån havet, grovsilt-finsand och lera och högt pH värde.
- Min höjd finns på en kombination med sandig morän och postglacial sand.

Resultatet på tätheten stämmer med litteraturen, att den trivs i öppet läge med full sol. Ytan som gynnas av både full sol och skugga samt sandig morän förklaras enklast genom att den saknar resurser för att trivas och på det viset letar sig bort och vidare. Den slutar inte att växa på platsen den etablerats i utan letar efter resurserna och blir på så vis större till ytan. Parkslide har hittat en plats som gynnar dess växthöjd, genom att växa på en slutna plats, långt ifrån hav och långt ifrån vinden. Vilket leder till slutna och skuggiga platser som den gynnas av. Sandiga jordar förklaras i litteraturen av att det är en plats man i inhemska miljöer använder för att binda jorden så den inte blåser bort. Samtidigt säger litteraturen att parkslide blir betydligt mindre i sin höjd, vilket undersökningen stämmer överens med, då parkslide stammarna blir kortare när den lever i sandjord.

Parkslide är en aggressiv art som nämns på flera ställen ovan, och i undersökningen visar den sig vara precis det. Även om de trivs på olika platser utifrån de inventerade fallstudierna, kan arten etablera sig och växa under olika miljöförhållande. Närhet till vattnet är den klass som har minst betydelse för arten. Något den aggressiva rhizomen som kan växa flera meter och hitta de resurser som behövs, kan vara svaret till att närheten av vatten inte har någon betydelse. Kan det möjligen vara så att vårt varma klimat vi fått i Sverige de senaste åren (Groeneveld et al. 2014; Beerling 1993), har gjort att parkslide muterat och gynnas att växa på alla möjliga platser i södra Sverige? Att de kalla vindarna och kallare klimat uppe i norr förhindrar arten att etablera sig på samma sätt där?

REFERENSER

- Abgrall, C., Forey, E., Mignot, L. & Chauvat, M. (2018). Invasion by *Fallopia japonica* alters soil food webs through secondary metabolites. *Soil biology & biochemistry*, vol. 127, pp. 100–109 Elsevier Ltd.
- Alberternst, B. & Böhmer, H.J. (2011): NOBANIS – *Invasive Alien Species Fact Sheet – Fallopia japonica*. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org Date of access: 2021-02-10
- Allas. (2019). *Detta är Parkslide – mardrömsväxten som hotar hemmen*.
<https://www.allas.se/tradgard/detta-ar-parkslide--mardromsvaxten-som-hotar-hemmen/147029> [2021-02-01]
- Artportalen, Artdatabanken SLU. (2021). *Prickkarta över tillgängliga populationer 2019–2021*.
<https://www.artportalen.se/ViewSighting/SearchSighting> [2021-01-28]
- Bailey, J. (2003). Japanese knotweed s.l. at home and abroad. I: Child, L. et al. (red.), *Plant invasions: Ecological threats and management solutions*. Leiden: Backhuys, ss. 183-196.
- Bailey, J. P., Bímová, K. & Mandák, B. (2009). Asexual spread versus sexual reproduction and evolution in Japanese knotweed s.l. sets the stage for the ‘Battle of the Clones’. *Biological invasions*, vol 11 (5), ss. 1189–1203. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10530-008-9381-4>
- Beerling, D. J. (1990) The ecology and control of Japanese knotweed (*Reynoutria japonica* Houtt.) and Himalayan balsam (*Impatiens glandulifera* Royle.) on river banks in South Wales. *University of Wales College of Cardiff*.
- Beerling, D. J. (1991). The effect of riparian land use on occurrence and abundance of Japanese knotweed *Reynoutria japonica* on selected rivers in South Wales. *Biological Conservation*, vol. 55 (3), ss. 329-337. DOI: [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(91\)90036-9](https://doi.org/10.1016/0006-3207(91)90036-9)

- Beerling, D.J. (1993). *The Impact of Temperature on the Northern Distribution Limits of the Introduced Species Fallopia japonica and Impatiens glandulifera in North-West Europe*. Journal of biogeography, vol. 20 (1), pp. 45–53 Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Beerling, D.J., Bailey, J.P. & Conolly, A.P. (1994). Fallopia japonica (Houtt.) Ronse Decraene. Biological Flora of the British Isles. *Journal of Ecology* 82: 959-979. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2261459>
- CABI (2019). *Fallopia japonica (Japanese knotweed)*. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/23875#tosummaryOfInvasiveness> [2021-02-06]
- Chen, H., Tuck, T., Ji, X., Zhou, X., Kelly, G., Cuerrier, A. & Zhang J. (2013). Quality assessment of Japanese knotweed (Fallopia japonica) grown on Prince Edward Island as a source of resveratrol. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (ACS Publications) 61:6383-92.
- Child, L. & Wade, M. (2000). *The Japanese knotweed manual: the management and control of an invasive alien weed*, Packard Publishing Ltd.
- Chumra, D., Nejfeld, P., Borowska, M., Wozniak, G., Nowak, T. & Tokarska-Guzik, B. (2013). The importance of land use type in fallopia(Reynoutria) japonica invasion in the suburban environment. *Polish Journal of Ecology* (Pol.j.Ecol). vol. 61 (2), pp. 379-384
- Conolly AP. (1977). The distribution and history in the British Isles of some alien species of Polygonum and Reynoutria. *Watsonia*, 11:291-311.
- Dassonville, N., Vanderhoeven, S., Gruber, W. & Meerts, P. (2007). Invasion by Fallopia japonica increases topsoil mineral nutrient concentrations. *Écoscience (Sainte-Foy)*, vol. 14 (2), pp. 230–240 ÉCOSCIENCE.
- Den virtuella floran (2019). *Parkslide. Fallopia japonica*. Naturhistoriska riksmuseet. <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/polygona/fallo/falljap.html> [2021-02-10]
- Dommanget, F., Spiegelberger, T., Cavaillé, P. & Evette, A. (2013). Light availability prevails over soil fertility and structure in the performance of Asian knotweeds on riverbanks: new management perspectives. *Environmental Management*, vol. 52 (6), ss. 1453–1462. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-013-0160-3>

- Duquette, M.-C., Comp  rot, A., Hayes, L.F., Pagola, C., Belzile, F., Dubé, J. & Lavoie, C. (2015). From the source to the outlet: understanding the distribution of invasive knotweeds along a North American river. *River Research and Applications*, vol. 32 (5), ss. 958-966. DOI: 10.1002/rra.2914
- Eklund, E. (2020). *Parkslide, Reynoutria japonica, i v  gkanter Var kan den v  xa och hur p  verkas platsen?* Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet
- Eskilsson, R. (1977). Mark - jord. 1. uppl., 2. tr. Stockholm: LT.
- Groeneveld, E. Belzile, F. & Lavoie, C. (2014). Sexual reproduction of Japanese knotweed (*Fallopia japonica* s.l.) at its northern distribution limit: New evidence of the effect of climate warming on an invasive species. *American journal of botany*, vol. 101 (3), pp. 459–466 United States: Botanical Society of America, Inc.
- Fabiszewski, J. & Brej, T. (2008). Ecological significance of some kenophytes in Lower Silesian national parks. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, vol. 77 (2), pp. 167–174 Warsaw: Polish Botanical Society.
- Fennell, M., Wade, M. & Bacon, K.L. (2018). *Japanese knotweed (Fallopia japonica): an analysis of capacity to cause structural damage (compared to other plants) and typical rhizome extension*. PeerJ (San Francisco, CA), vol. 6, pp. e5246–e5246 United States: PeerJ. Ltd.
- FOR. (2021). *Parkslide*. <https://www.for.se/invasiva-frammande-arter/parkslide/> [2021-02-10]
- Fremstad, E. & Elven, R. (1997). *Fremmede planter i Norge*. De store Fallopiaartene. Blyttia nr. 1 1997: 3-14.
- Frisborg, A. (2009). *Fr  mmande arter i V  stra G  talands l  n*. L  nsstyrelsen i V  stra G  talands l  n, Naturv  rdsenheten (Rapportnr. 2009:02).
- Holzner, W. & Numata, M. (1982): *Biology and Ecology of Weeds*. The Hague, Boston, London: Dr. W. Junk Publishers.
- Hylander, N. (1971). *Prima loca plantarum vascularium Sueciae : plantae subspontaneae vel in tempore recentiore adventitiae = Första litteraturuppgift för Sveriges vildväxande kärlväxter jämte uppgifter om första fynd : förvildade eller i senare tid inkomna växter*. Stockholm: Sv. botaniska f  ren.

- Jakobsson, P. (2020). Parkslide tar över i naturen – Den invasiva arten parkslide syns allt oftare runt om på Bjärehalvön. *Bjärenu*. 6 september
- Koutika, L-S., Rainey, H.J. & Dassonville, N. (2011). *Impacts of Solidago gigantea, Prunus serotina, Heracleum mantegazzianum and Fallopia japonica invasions*. Applied Ecology and Environmental. Research 9(1):73-83
- Martin, P. H., Canham, C. D. & Marks, P. L. (2009). Why forests appear resistant to exotic plant invasions: intentional introductions, stand dynamics, and the role of shade tolerance. *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 7 (3), ss. 142-149. DOI: <https://doi.org/10.1890/070096>
- Martin, F.M., Dommanget, F., Lavallée, F. & Evette, A. (2020). Clonal growth strategies of *Reynoutria japonica* in response to light, shade, and mowing, and perspectives for management. *NeoBiota*, vol. 56, pp. 89–110 Pensoft Publishers.
- Maurel, N., Salmon, S., Ponge, J.-F., Machon, N., Moret, J. & Muratet, A. (2010). Does the invasive species *Reynoutria japonica* have an impact on soil and flora in urban wastelands? *Biological invasions*, vol. 12 (6), pp. 1709–1719 Springer.
- Michalet, S., Rouifed, S., Pellassa-Simon, T., Fusade-Boyer, M., Meiffren, G., Nazaret, S. & Piola, F. (2017). Tolerance of Japanese knotweed s.l. to soil artificial polymetallic pollution: early metabolic responses and performance during vegetative multiplication. *Environmental science and pollution research international*, vol. 24 (26), pp. 20897–20907 Berlin/Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Miljöministriet. (u.å.) *Japansk pileurt Reynoutria japonica, syn.: Fallopia japonica*. <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/froeplanter/japansk-pileurt/> [21-02-10]
- Nationalencyklopedin. (2020). *Allelopati*. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/allelopati> [2020-02-17]
- Naturskyddsföreningen Halland. (2017). *Bedräglig skönhet – invasiva arter*. <https://halland-lan.naturskyddsforeningen.se/wp-content/uploads/sites/189/2017/03/HallandsNatur2017.pdf> [2021-01-02]
- Naturskyddsföreningen Skåne. (u.å.) *Parkslide Fallopia japonica*. <https://skane.naturskyddsforeningen.se/parkslide/> [2021-02-16]

- Naturvårdsverket. (2020a). *Parkslide (Reynoutria japonica, tidigare Fallopia japonica)*. <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Frammande-arter/Invasivaframmande-arter/Arter-som-inte-ar-EU-reglerade/Parkslide/> [2021-02-10]
- Naturvårdsverket. (2020b). *EU-förordningen om invasiva främmande arter*. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Artskydd/invasiva-frammande-arter-vagledning/Invasiva-frammande-arter-vagledning/> [2021-02-16]
- Ohwi, J. (1984). *Flora of Japan: a combined, much revised and extended translation by the author of his Flora of Japan (1953) and Flora of Japan - Pteridophyta(1957)*. 2. uppl. Washington, D.C.: Smithsonian Institution.
- OnTheMarket. (2020). *Buying or selling a property affected by Japanese knotweed?* <https://www.onthemarket.com/content/buying-or-selling-a-property-affected-by-japanese-knotweed/> [2021-02-04]
- Pysek, P & Prach, K. (1994). *Ecology and Management of Invasive Riverside Plants*. Edited by L. C. de Waal, L. E. Child, P. M. Wade and J. H. Brock. John Wiley & Sons Ltd
- Queensland Government. (2019). *Fact Sheet Index*. https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/fallopia_japonica.htm [2021-02-06]
- Rice, G. (2006). *Encyclopedia of perennials*. 1. uppl. New York: DK
- Richards, C.L., Walls, R.L., Bailey, J.P., Parameswaran, R., George, T. & Pigliucci, M. (2008). Plasticity in salt tolerance traits allows for invasion of novel habitat by Japanese knotweed s. l. (*Fallopia japonica* and *F. × bohemica*, Polygonaceae). *American Journal of Botany*, vol. 95 (8), ss. 931-942. DOI: 10.3732/ajb.2007364
- Rydén, D. (2020). Mardrömsväxten parkslide kan göra hus osäljbara. *NST Nordvästra Skånes Tidningar* 22 juli.
- Science and Technology Committee (2019). *Japanese knotweed and the built environment*. House of Commons. (HC 1702). <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/1702/1702.pdf> [2020-02-06]

- SGU. (2021). *Jordarter 1:24000–1:00000*.
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> [2021-02-22]
- SKUD (2020). *Reynoutria japonica*.
<https://skud.slu.se/Skud/ReportPlant.action?skudNumber=23391> [2021-02-16]
- SLU Artdatabanken. (2020). *Parkslide, Reynoutria japonica*.
<https://artfakta.se/naturvard/taxon/reynoutria-japonica-220782> [2021-02-10]
- Sołtysiak, J. (2020). Heavy Metals Tolerance in an Invasive Weed (*Fallopia japonica*) under Different Levels of Soils Contamination. *Journal of Ecological Engineering*, vol. 21 (7), pp. 81–91 Polish Society of Ecological Engineering (PTIE).
- Statistisk ordbok. (2021). Standardavvikelse.
<https://www.statistiskordbok.se/ord/standardavvikelse/> [2021-02-25]
- SVT. (2019). *Parkslide hotar husägare i England – svårt att sälja*.
<https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vast/husagare-i-england-hotas-av-parkslide> [2021-02-03]
- Trafikverket. (2021). *Nya forskningsprojekt för att stoppa invasiva arter*.
<https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/aktuellt-for-dig-i-branschen3/aktuellt-om-forskning-och-innovation2/2021-01/nya-forskningsprojekt-for-att-stoppa-invasiva-arter/> [2021-02-16]
- Tyler, T. & Lundquist, K. (2007). *Floran i Skåne: arterna och deras utbredning*. Lund: Lunds botaniska förening.
- Williams, F., Eschen, R., Harris, A., Djeddour, D., Pratt, C., Shaw, R.S., Varia, S., Lamontagne-Godwin, J., Thomas, S.E. & Murphy, S.T. (2010). *The Economic Cost of Invasive Non-Native Species on Great Britain*, Available at: <file:///C:/Users/User/Downloads/Williamsetal2010.pdf>
- Wissman, J., Norlin, K. & Lennartsson, T. (2015). *Invasiva arter i infrastruktur*. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald. (CBM:s skriftserie 98). Tillgänglig:
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/invasiva-arter-i-infrastruktur.pdf> [2021-01-27]